EnerNews CATÁLOGO DE NEGOCIOS MiningPress

¡INGRESE AQUI! EMPRESAS DESTACADAS ¡ANUNCIE AQUI!

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

IRENA-G7

Cómo descarbonizar los sectores difíciles

ENERNEWS/ MINING PRESS

El G7 delegó a IRENA el seguimiento y control de los procesos de descarbonización de los sectores del hierro y acero; químico y petroquímico y el transporte

09/05/2024

Documentos especiales Mining Press y Enernews

Lo más leído

Barrick Chile abrió el proceso de Participación Ciudadana Anticipada en Alto del Carmen

Mendoza, camino a duplicar generación de energía limpia

EXAR se convirtió en el principal productor de carbonato de litio de la Argentina

Seminario IAE: Los desafíos energéticos de Argentina

Minería y energía: La bitácora oficial del primer año de gestión de Milei

MiningPress

DECARBONISING G7: HARD-TO-ABATE SECTORS WITH RENEWABLES

ANAHÍ ABELEDO

El G7 está logrando avances notables en la aceleración del despliegue de energía solar fotovoltaica y existe un compromiso con el desarrollo de la energía eólica marina y recientemente, en una reunión sobre el Clima, avanzaron en consensos para continuar con los procesos de descarbonización de los sectores más difíciles y contaminantes, destacando la producción de acero y hierro; la industria química y petroquímica así como el transporte marítmo; de carga por carretera y la aviación.

Los delegados del G7 dejaron en manos de la **Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)** la promocion de energías renovables, junto con la modernización de la infraestructura y el seguimiento de los procesos de descarbonización de estos sectores dificiles.

Los *ministros del G 7 en la reunión del clima en Italia, mayo 2024*

¿Por qué las fábricas de acero dudan de la descarbonización?

El **G7** se comprometió a aumentar la flexibilidad del sistema mediante el refuerzo de la red, en línea con el análisis de **IRENA** de métricas clave que sugiere que es necesario acelerar los esfuerzos. El grupo también pidió una expansión significativa de la capacidad de almacenamiento de energía, más de seis veces para 2030, desde 230 GW en 2022. Esto entra dentro del rango de recomendaciones de IRENA para la capacidad de almacenamiento de energía para 2030.

IRENA para la capacidad de almacenamiento de energía para 2030.

En su informe **"IRENA.Decarbonising hard-to-abate sectors with renewables - Perspectives for the G7",** IRENA describe el cuadro de situación de los distintos sectores y actividades económicas así como la evaluación de la transición en los mismos y los consejos sobre políticas y metodologías que pueden aplicar tanto los gobiernos como el sector privado.

Chatarra y otros secretos para una siderurgia circular

Figure 1 Energy consumption, CO_2 emissions, activity metrics for selected hard-to-abate sectors, 2022

2022	Heavy-duty tracks	Shipping	Aviation	Iron and steel	Chemicals and petrochemicals
Activity	30 trillion tkm	110 trillion tkm	6 trillion pkm 220 billion tkm	1.8 billion tonnes	719 million tonnes
Energy consumption [EJ/year]	26.8	11.2	11	35	16
CO_2 emissions [Gt]	1.8	0.86	0.8	2.8	1.3

HIERRO Y ACERO

La producción de acero ha ido aumentando constantemente con el tiempo. En términos absolutos, la producción de acero casi se multiplicó por diez, pasando de 190 millones de toneladas en 1950 a casi 1.850 millones de toneladas en 2023.

GH2: Un aliado sostenible para descarbonizar el acero

Este importante aumento de la producción de acero también ha provocado un aumento de las emisiones de CO2 del sector. Actualmente, la producción de acero requiere un uso intensivo de carbono y depende principalmente de combustibles fósiles, tanto para obtener energía como como reductores en el procesamiento del mineral de hierro.

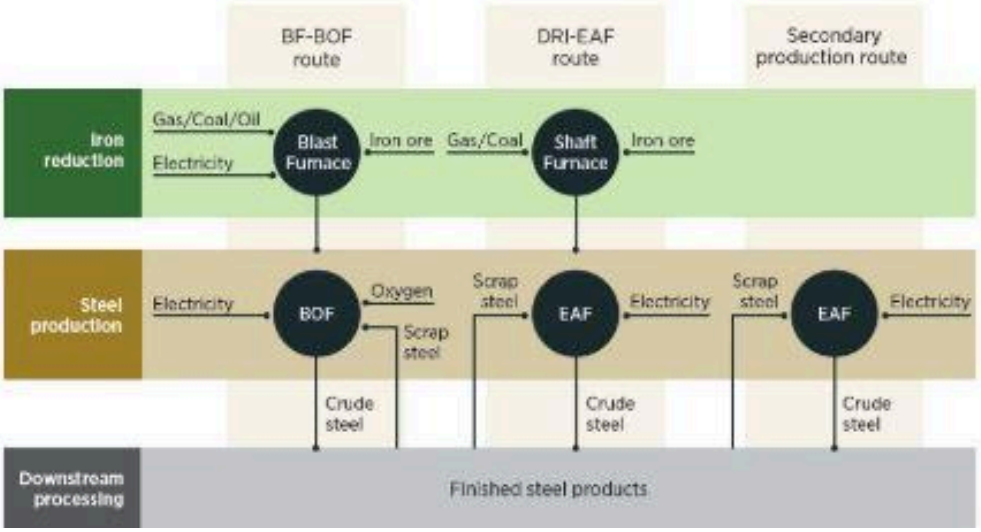
Por cada tonelada de acero producida en 2022, se emitieron a la atmósfera aproximadamente 1,4 toneladas de CO_2. Ese mismo año, el sector siderúrgico por sí solo fue responsable de alrededor del 8% de las emisiones mundiales de CO2 relacionadas con la energía y los procesos. En términos absolutos, esto equivalía a 2,8 Gt de emisiones directas de CO2.

WEF: Desafíos y costos de la industria pesada para llegar al Net Zero

El acero se puede producir mediante rutas primarias o secundarias (Figura 11). La producción primaria de acero implica dos pasos: la fabricación de hierro, donde el mineral de hierro se reduce a arrabio en un alto horno (BF), o el hierro esponja se produce mediante reducción directa;20 y la fabricación de acero, donde el hierro se procesa en un horno de oxígeno básico (BOF) o un horno de arco eléctrico (EAF), dependiendo del tipo de aporte de hierro.

Grúas SAN BLAS

Figure 11 Traditional pathways for steel production



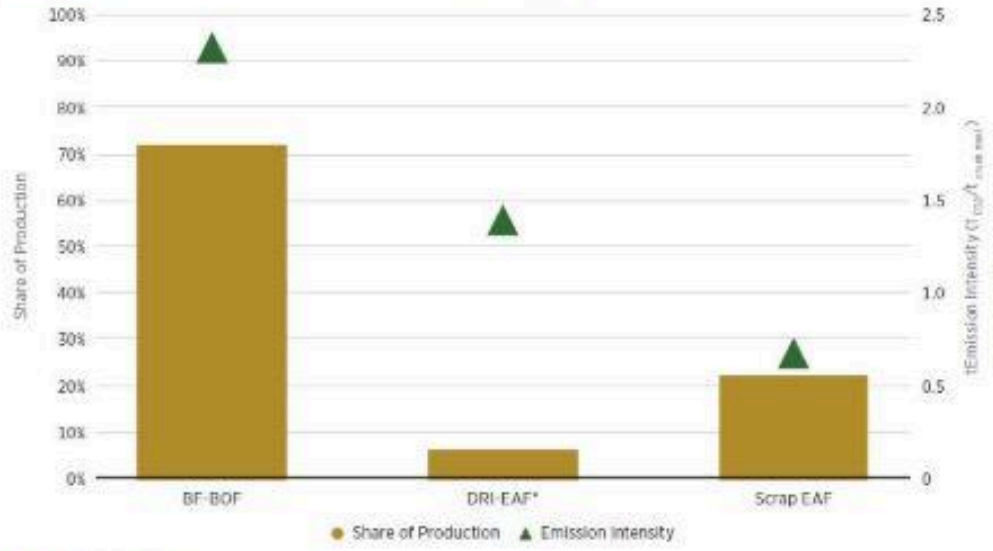
Source: (IRENA, 2023d).
Note: BF = blast furnace; BOF = basic oxygen furnace; DRI = direct reduced iron; EAF = electric arc furnace.

[WEF: El top five de las industrias contaminantes y su costosa adaptación]

En la producción secundaria de acero, la chatarra de acero se recupera y se vuelve a fundir en un EAF, sin necesidad de un nuevo proceso de reducción del mineral de hierro.

La BF-BOF es actualmente la ruta de producción predominante y representa alrededor del 72% de la producción mundial de acero (Figura 12). Esta ruta es también la que consume más energía y más emisiones, ya que depende del carbón, el coque y otros productos del coque como principal agente reductor y fuente de energía.

Figure 12 Share of production routes and their estimated emissions intensities



+ La chatarra

Por otro lado, la producción secundaria de acero a partir de chatarra, que hoy representa alrededor del 22% de la producción total, es la ruta de producción que consume menos energía y menos emisiones, ya que depende principalmente de la electricidad. La ruta **DRI-EAF** consume más energía y emisiones que la ruta basada en chatarra, debido a su dependencia del gas natural para la reducción de hierro.

Vale la pena señalar que, si bien la chatarra EAF solo representa el 22 % de toda la producción, la chatarra reciclada representa aproximadamente el 30 % del total de insumos de materia prima metálica para la producción mundial de acero.

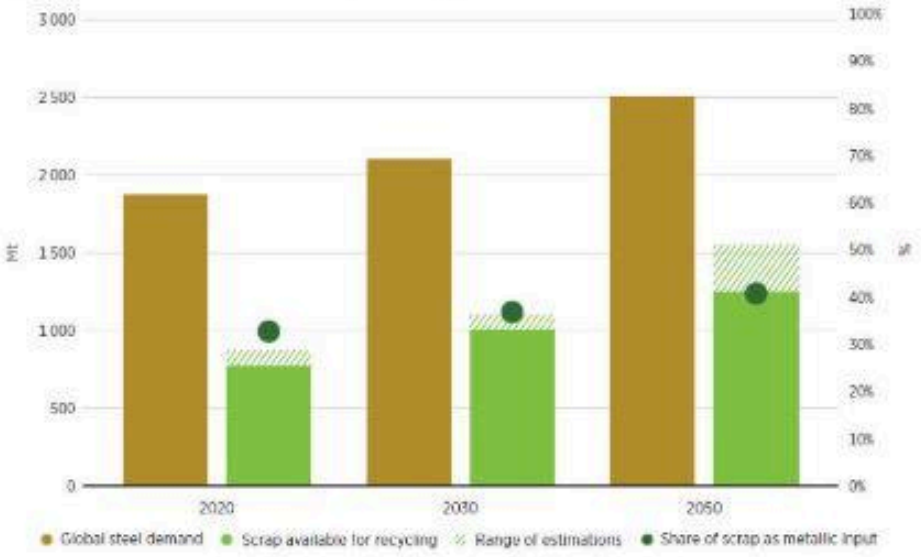
La electrificación directa mediante electricidad renovable desempeñará un papel clave en la descarbonización del sector. Lo hará aumentando la proporción de acero producido a través de la ruta secundaria mencionada anteriormente. Cuando se alimenta con electricidad renovable, el acero se puede producir mediante el método **EAF** con emisiones casi nulas.

Vale la pena señalar que, si bien la chatarra EAF solo representa el 22 % de toda la producción, la chatarra reciclada representa aproximadamente el 30 % del total de insumos de materia prima metálica para la producción mundial de acero.

La electrificación directa mediante electricidad renovable desempeñará un papel clave en la descarbonización del sector. Lo hará aumentando la proporción de acero producido a través de la ruta secundaria mencionada anteriormente. Cuando se alimenta con electricidad renovable, el acero se puede producir mediante el método **EAF** con emisiones casi nulas.

Al mismo tiempo, se espera que la disponibilidad de chatarra aumente junto con los niveles históricos de producción de acero y que muchos productos de acero lleguen al final de su vida útil. Por lo tanto, se espera que a nivel mundial la disponibilidad de chatarra de acero aumente de entre 770 Mt por año y 870 Mt por año actualmente a entre 1 250 Mt por año y 1 550 Mt por año para 2050 (Figura 13).

Figure 13 Global steel demand and scrap availability, 2020-2050



La producción de chatarra EAF ya representa el 32% del total de proyectos de descarbonización del acero anunciados. Sin embargo, el proceso de recolección y clasificación puede ser costoso y llevar mucho tiempo, y puede limitar el uso de chatarra. Además, las impurezas en el acero sc

TRANSPORTE PESADO POR CARRETERA

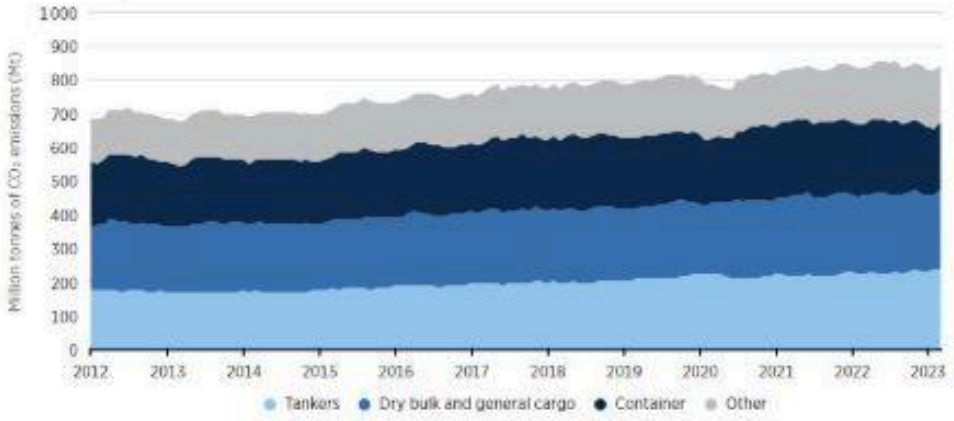
Los camiones pesados desempeñan un papel crucial en la economía global. Desde 2010, el volumen de mercancías transportadas por este modo de transporte ha aumentado más del 30%, un aumento similar al del producto interno bruto (PIB) mundial.

Los camiones pesados representan solo alrededor del 9% del parque mundial de vehículos pero son responsables de casi una cuarta parte de todas las emisiones de CO2 relacionadas con el transporte. En 2022, esta cifra se tradujo en alrededor del 5% de las emisiones mundiales de CO2 o, en términos absolutos, alrededor de 1,8 Gt de CO2. Dicho de otra manera, las emisiones de los camiones pesados son mayores que las de los sectores de la aviación y el transporte marítimo internacionales combinados.

Hoy en día, los camiones pesados dependen casi exclusivamente de diésel, gasolina y gas natural. Los biocombustibles representan menos del 5% del consumo total del sector.

consumo total del sector.

Figure 5 CO_2 emissions by main vessel types, 2012-2023



En los últimos años, el sector ha logrado algunos avances hacia la descarbonización. La intensidad de las emisiones de los camiones nuevos ha disminuido alrededor de un 14 % desde 2019 en parte debido a medidas de eficiencia, mejoras operativas y un aumento de biocombustibles en la combinación de combustibles.

La descarbonización de los sistemas energéticos, el transporte por carretera y la producción de calor con electricidad renovable dará lugar a fuertes reducciones de la demanda de productos energéticos fósiles y, en consecuencia, del transporte de estos productos energéticos.

Sin embargo, el sector seguirá desempeñando un papel importante a la hora de desbloquear y acelerar la descarbonización de otros sectores industriales y de transporte, ayudando en su lugar a satisfacer la demanda resultante de combustibles y productos químicos ecológicos.

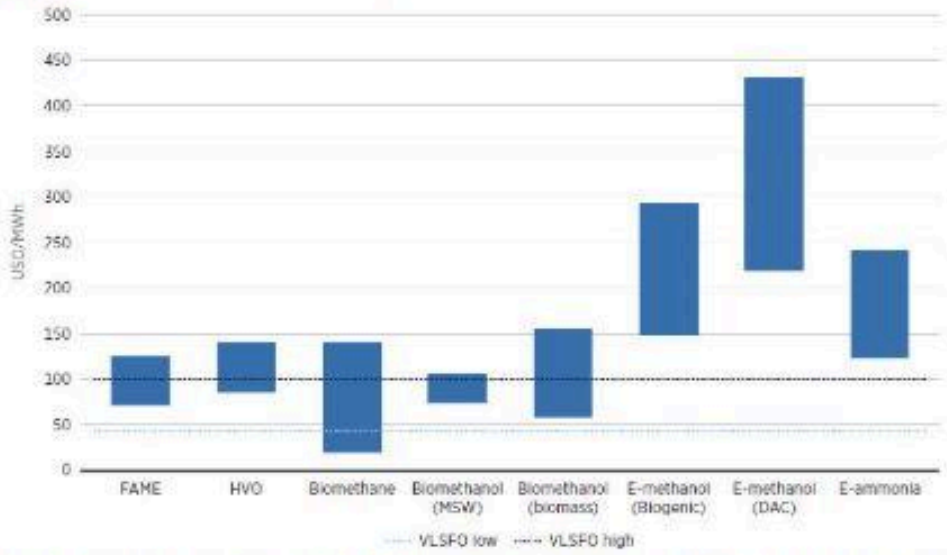
TRANSPORTE MARÍTIMO

Aproximadamente un tercio del comercio marítimo implica el transporte de productos energéticos fósiles, no es sólo un consumidor de energía, sino también un medio para su transporte.

El transporte marítimo se encuentra entre los modos de transporte con menor intensidad de carbono, en términos de emisiones por pasajero-kilómetro (pkm) y por tonelada-kilómetro (tkm).

tonelada-kilometro (tkm).

Figure 6 Cost comparison of renewable marine fuels

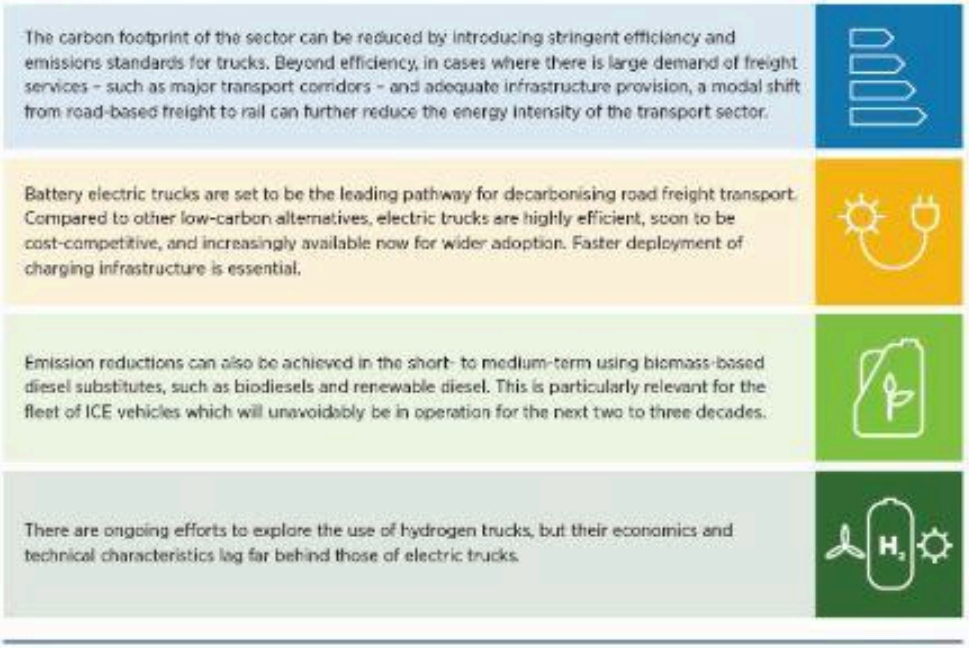


En 2022, el consumo de energía en el sector marítimo alcanzó los 11,2 EJ. El 3% del consumo total de energía mundial, esto también equivale al 10% de todo el consumo de energía relacionado con el transporte en todo el mundo.

La actividad del comercio marítimo aproximadamente se ha duplicado en los últimos 20 años, pasando de 55 billones de tkm en 2002 a 110 billones de tkm en 2022. Según las proyecciones utilizadas por la **Organización Marítima Internacional (OMI)** en su estudio de GEI de 2020, se espera que esta actividad aumente entre un 40% y un 100% para 2050 .

En 2022, las emisiones de CO2 del sector ascendieron a más de 0,8 Gt (Figura 4). Esto equivale a entre el 2% y el 3% del total de las emisiones mundiales de CO2, o aproximadamente el 10% de las emisiones relacionadas con el transporte. Aproximadamente el 80% de estas emisiones provienen del transporte marítimo internacional.

Figure 4 Summary of decarbonisation pathways and infrastructure needs for heavy-duty trucks


The carbon footprint of the sector can be reduced by introducing stringent efficiency and emissions standards for trucks. Beyond efficiency, in cases where there is large demand of freight services – such as major transport corridors – and adequate infrastructure provision, a modal shift from road-based freight to rail can further reduce the energy intensity of the transport sector.
Battery electric trucks are set to be the leading pathway for decarbonising road freight transport. Compared to other low-carbon alternatives, electric trucks are highly efficient, soon to be cost-competitive, and increasingly available now for wider adoption. Faster deployment of charging infrastructure is essential.
Emission reductions can also be achieved in the short- to medium-term using biomass-based diesel substitutes, such as biodiesels and renewable diesel. This is particularly relevant for the fleet of ICE vehicles which will unavoidably be in operation for the next two to three decades.
There are ongoing efforts to explore the use of hydrogen trucks, but their economics and technical characteristics lag far behind those of electric trucks.
H2

El sector del transporte marítimo depende en gran medida de combustibles fósiles baratos y de baja calidad, como el fueloil pesado (HFO) y el gasóleo marino. En 2020, la **OMI** introdujo una regulación global destinada a frenar significativamente las emisiones de óxido de azufre (OMI, 2021b). Esta directiva impulsó un cambio rápido y generalizado dentro del sector hacia la adopción de fueloil con muy bajo contenido de azufre (VLSFO), o la instalación de depuradores a bordo para frenar estas emisiones. Esto demostró la capacidad del sector para adaptarse e implementar rápidamente cambios impulsados por políticas.

Finalmente, un aspecto importante a considerar cuando se habla de combustibles electrónicos es su eficiencia. Los combustibles electrónicos requieren mucha más energía primaria, en comparación con otras alternativas como la electrificación directa y algunos biocombustibles.

Por lo tanto, el uso de combustibles electrónicos debería limitarse preferentemente a los casos en los que no sean viables alternativas más eficientes. Como todas las opciones de combustibles alternativos tienen sus propios desafíos, probablemente será necesaria una combinación de opciones basadas en energías renovables para descarbonizar completamente el sector.

TRANSPORTE AÉREO

Como uno de los modos de transporte con mayor emisión de carbono, la aviación contribuye significativamente a las emisiones globales de GEI y al cambio climático. Vale la pena señalar que el sector también es responsable de las emisiones distintas del CO2, es decir, otros gases y partículas de aerosoles que afectan la composición atmosférica y la nubosidad, lo que se suma al impacto de las emisiones de CO2 del sector .

En 2022, el consumo de energía del sector de la aviación mundial alcanzó los 11 EJ. Esto equivale al 10% del consumo mundial de energía relacionada con el transporte y al 3% del total de energía mundial.

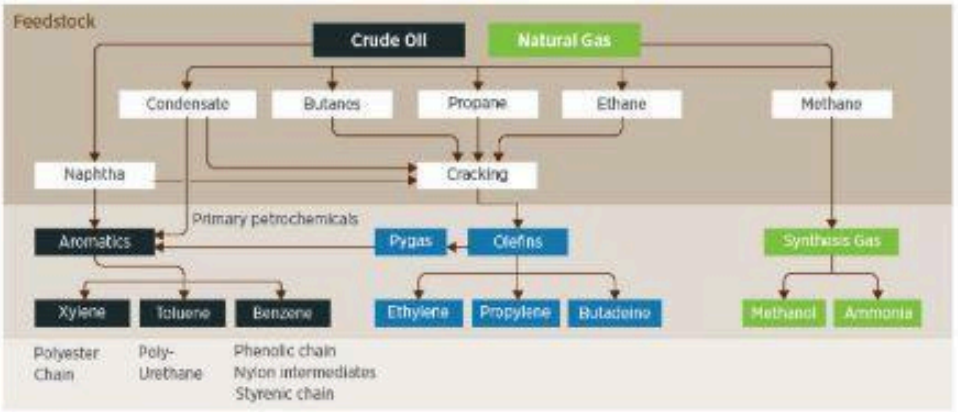
También pide a las organizaciones internacionales, incluida **IRENA,** que continúen su trabajo sobre la descarbonización industrial, en particular las normas y el desarrollo de tecnología para sectores difíciles de reducir, como se describe en un segundo informe publicado como contribución a las discusiones del G7 .

Figure 8 Historical and projected CO_2 emissions of the aviation sector, 1990 2050

El potencial bioenergético a largo plazo no es una limitación para la transición del sector, tampoco. IRENA sugiere que el potencial técnico global para los biocombustibles avanzados sostenibles es al menos 114 o aproximadamente ocho veces la demanda de energía de la aviación.

Sin embargo, la producción mundial de biocombustibles es sólo de alrededor de 4,5 EJ y se basa principalmente en cultivos alimentarios y forrajeros (90%) y se utiliza principalmente para el transporte por carretera.

Figure 15 Overview of feedstocks and petrochemical products



+ Biocombustible; sintéticos y propulsión eléctrica

El principal desafío del biocombustible es, en primer lugar, su mayor coste en comparación con el combustible para aviones convencional y, en segundo lugar, la necesidad de aumentar su suministro de forma sostenible. De hecho, el rápido aumento de la biomasa sostenible es complejo y no puede lograrse sin una cuidadosa consideración de sus posibles impactos negativos, particularmente en términos de cambio de uso de la tierra y emisiones de GEI durante el ciclo de vida.

Esto necesita controles estrictos a lo largo de toda la cadena de suministro, mecanismos de certificación sólidos e intervenciones políticas sustanciales en el sector agrícola. Al mismo tiempo, la creciente electrificación del transporte por carretera podría permitir reorientar la capacidad de producción de biocombustibles hacia otros sectores, como la aviación y el transporte marítimo.

Otra opción es la adopción de combustibles sintéticos producidos a partir de hidrógeno verde (el producido a partir de agua electrolizada utilizando electricidad renovable. Esto luego se puede combinar con una fuente renovable de carbono para producir un combustible de hidrocarburos. Las dos opciones que se barajan actualmente son el hidrógeno verde y e-queroseno. Sin embargo, si bien el hidrógeno podría eliminar las emisiones de escape de la aviación, los aviones de hidrógeno

Por último, la propulsión eléctrica es otra vía tecnológica que debería considerarse para la aviación. En el pasado, esto ha tenido un potencial limitado como solución de descarbonización debido a la densidad energética limitada de las baterías disponibles comercialmente.

Sin embargo, en los últimos años se han producido avances notables en las tecnologías de baterías. Los avances en la densidad energética, con algunas baterías que alcanzan los 500 Wh/kg, podrían abrir la puerta a su aplicación en pequeñas aeronaves eléctricas o híbridas y en vuelos de corta distancia.

hidrógeno

Por último, la propulsión eléctrica es otra vía tecnológica que debería considerarse para la aviación. En el pasado, esto ha tenido un potencial limitado como solución de descarbonización debido a la densidad energética limitada de las baterías disponibles comercialmente.

Sin embargo, en los últimos años se han producido avances notables en las tecnologías de baterías. Los avances en la densidad energética, con algunas baterías que alcanzan los 500 Wh/kg, podrían abrir la puerta a su aplicación en pequeñas aeronaves eléctricas o híbridas y en vuelos de corta distancia.

La propulsión eléctrica también ofrece ventajas potenciales sobre los motores a reacción en áreas como mayor eficiencia, menor complejidad mecánica y costos de mantenimiento. Sin embargo, este camino no está exento de desafíos.

Entre ellos se incluye la necesidad de desarrollar y certificar nuevos conceptos de aeronaves, además de la necesidad de seguir investigando y desarrollando tecnologías de baterías. Esto es necesario para que sean viables tanto para vuelos como para operaciones terrestres. Estos desafíos también limitan el potencial de descarbonización de esta vía tecnológica, dado que el desarrollo y la certificación de nuevos conceptos de aeronaves pueden tardar hasta una década.

Vuelva a HOME

NOTAS RELACIONADAS

Acero verde: Última tecnología y acuerdos a gran escala

H2: Una nueva era en la producción de acero

*La información y las opiniones aquí publicados no reflejan necesariamente la línea editorial de Mining Press y EnerNews